

PATOGENISITAS *RHIZOCTONIA SOLANI* SETELAH PENYIMPANAN PADA SUBSTRAT BERBEDA

PATHOGENICITY OF RHIZOCTONIA SOLANI AFTER STORAGE ON DIFFERENT SUBSTRATES

Nursamsi Pusposendjojo

Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

Rhizoctonia solani Kühn is a polyphagous fungus causing damping off on nurseries. The fungus develops a resistant structure on plant debris in the form of sclerotium. The sclerotium is the major inoculum for next crops. Evidence indicated that viability and pathogenicity of the inoculum were affected by type of substrate in which the inoculum survived and by length of resting period. Rice straw appeared to be a better substrate for *R. solani* survival than that of soil. All seedlings planted on soil inoculated with inoculum from rice straw showed greater disease intensity, earlier symptom development, and more growth retardation than those of being inoculated with inoculum from soil.

Key words: pathogenicity, *Rhizoctonia solani*, storage

INTISARI

Rhizoctonia solani Kühn merupakan jamur polifag penyebab busuk semai pada pesemaian. Jamur ini membentuk struktur tahan berupa sklerotium pada sisa-sisa tanaman. Sklerotium menjadi inoculum utama untuk pertanaman selanjutnya. Terbukti bahwa viabilitas dan patogenisitas inoculum dipengaruhi oleh jenis substrat tempat inoculum bertahan dan lama istirahat. Jerami padi merupakan substrat untuk bertahan *R. solani* yang lebih baik daripada tanah. Bibit yang ditanam di tanah yang diinokulasi dengan inoculum pada jerami padi menunjukkan intensitas penyakit lebih tinggi, perkembangan gejala lebih awal, dan lebih terhambat pertumbuhannya daripada bibit yang diinokulasi dengan inoculum dalam tanah.

Kata kunci: patogenisitas, *Rhizoctonia solani*, penyimpanan

PENGANTAR

Rhizoctonia solani Kühn merupakan jamur polifag yang tersebar luas di seluruh dunia. Jamur ini menjadi penyebab penyakit dan menyebabkan kerusakan besar pada banyak jenis tumbuhan, di antaranya sebagai penyebab penyakit semai (rebah semai, *damping-off*) (Baker, 1970) dan hawar pelepah pada tanaman padi (Ou, 1985). Jamur *R. solani* mampu bertahan di dalam sisa-sisa tanaman dalam bentuk sklerotium yang merupakan inoculum utama jamur ini (Hasibha & Mogi, 1975). Penyakit semai dapat menjadi masalah dalam pesemaian atau bibit palawija yang ditanam setelah

padi mengingat *R. solani* dapat bertahan pada jerami.

Dalam daur hidupnya, jamur *R. solani* mengalami dua fase kehidupan, yakni fase saprofitik dan fase parasitik (Garrett, 1970; Papavizas, 1970). Apabila belum ada tanaman inang, jamur *R. solani* hidup sebagai saprofit dan membentuk sklerotium sebagai struktur tahan. Sklerotium merupakan massa sel monilioid yang kompak, berbentuk bulat atau bulat telur ukuran 3 – 4 mm, berwarna putih pada waktu masih muda dan menjadi gelap apabila tua (Butler & Bracker, 1970; Kozaka, 1975).

Salah satu faktor yang memengaruhi pertumbuhan miselium dan perkembangan sklerotium *R. solani* adalah substrat pertumbuhannya. Substrat diperlukan sebagai sumber hara dan tidak hanya menentukan kelangsungan hidup tetapi juga mempengaruhi potensi inokulum dan patogenisitasnya. Hasil penelitian Suparyono *et al.* (1977) menunjukkan bahwa produksi sklerotium lebih banyak pada varietas padi yang lebih rentan terhadap hawar pelepah. Jenis sumber karbon mempengaruhi jumlah, ukuran, dan warna sklerotium yang dibentuk. Nisbah karbon/nitrogen (C/N ratio) dalam substrat mempengaruhi aktivitas saprofitik jamur *R. solani*. Pengurangan nisbah C/N akan meningkatkan kolonisasi (Papavizas, 1970). Cukup banyak penelitian yang mengungkapkan bahwa jamur yang terlalu lama dipindah-tumbuhkan di atas substrat buatan akan kehilangan patogenisitasnya (Garraway & Evans, 1984).

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui patogenisitas sklerotium *R. solani* yang bertahan di dalam tanah dan jerami padi dalam kurun waktu berbeda pada bibit kacang hijau, semangka, dan tomat.

BAHAN DAN METODE

Penyiapan inokulum. Jamur *R. solani* diisolasi dari pelepah padi sakit dan ditumbuhkan di atas agar kentang dekstrose (PDA) dalam cawan Petri sampai membentuk sklerotium. Sklerotium selanjutnya digunakan sebagai inokulum.

Penyiapan substrat. Labu Erlenmeyer diisi tanah regosol sebanyak 160 g atau potongan jerami IR-36 sebanyak 40 g dan disterilkan dalam otoklaf (120°C, 20 menit). Setelah dingin substrat diinokulasi dengan sklerotium *R. solani*. Tiap labu Erlenmeyer diberi sklerotium yang berasal dari satu cawan Petri. Substrat yang telah diinokulasi disimpan pada suhu kamar (28-30°C) untuk selanjutnya digunakan sebagai inokulum pada uji patogenisitas.

Penyiapan medium tanam. Pot plastik bergaris tengah 10 cm diisi tanah regosol (pH= 6,0) sebanyak 400 g per pot, didisinfestasi dengan larutan formalin 4 persen dan disungkup plastik selama 48 jam. Setelah disinfestasi, tanah diinokulasi dengan inokulum dalam tanah atau inokulum dalam jerami padi yang sudah disiapkan sebelumnya. Inokulasi tanah di dalam pot plastik dilakukan dengan cara mencampur tanah di bagian atas pot dengan 20 g inokulum tanah per pot atau 5 g inokulum jerami per pot. Tanah yang sudah diinokulasi kemudian ditaburi tanah halus dan dibasahi dengan 100 ml air steril. Inokulum yang digunakan adalah yang telah disimpan 1, 2, 4 atau 8 minggu. Untuk menjaga supaya kelembapan tetap tinggi, pot ditutup dengan lembaran plastik yang telah diberi lubang-lubang. Pot-pot berisi tanah yang sudah diinokulasi selanjutnya diinkubasikan selama 2 hari.

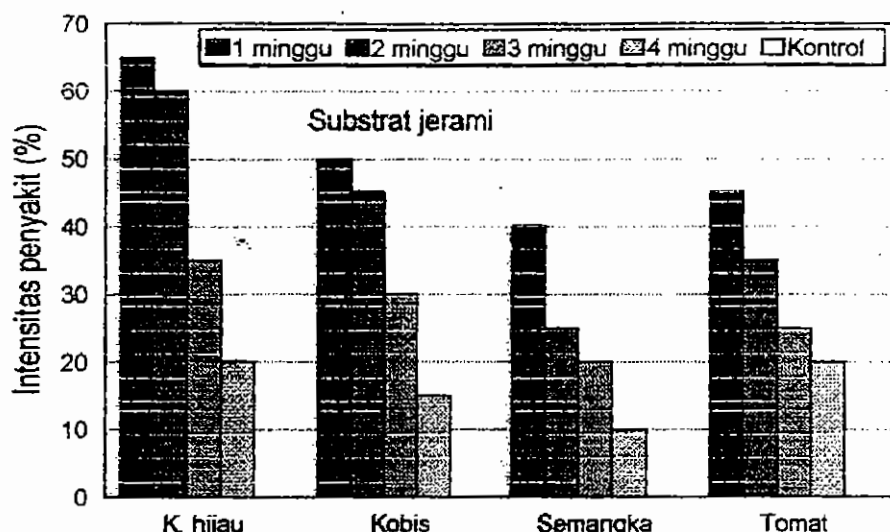
Uji patogenisitas inokulum. Benih kacang hijau var. Merak (Leguminosae), kobis (Brassicaceae), semangka var. *F1-hybrid* (Cucurbitaceae), dan tomat var. Ratna (Solanaceae) disemaikan pada kotak pesemaian ukuran 25x25x5 cm yang telah diisi tanah sebanyak 2,5 kg. Setelah berumur 2 – 4 hari tanaman dipindahkan ke dalam pot plastik dengan garis tengah 10 cm yang telah diisi dengan tanah regosol (pH= 6,0) sebanyak 400 g yang sebelumnya sudah diinokulasi dengan inokulum tanah atau inokulum jerami. Pengamatan dilakukan tiap hari setelah inokulasi tanah pot terhadap persentase dan intensitas penyakit semai, saat timbul gejala, dan pertumbuhan semai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

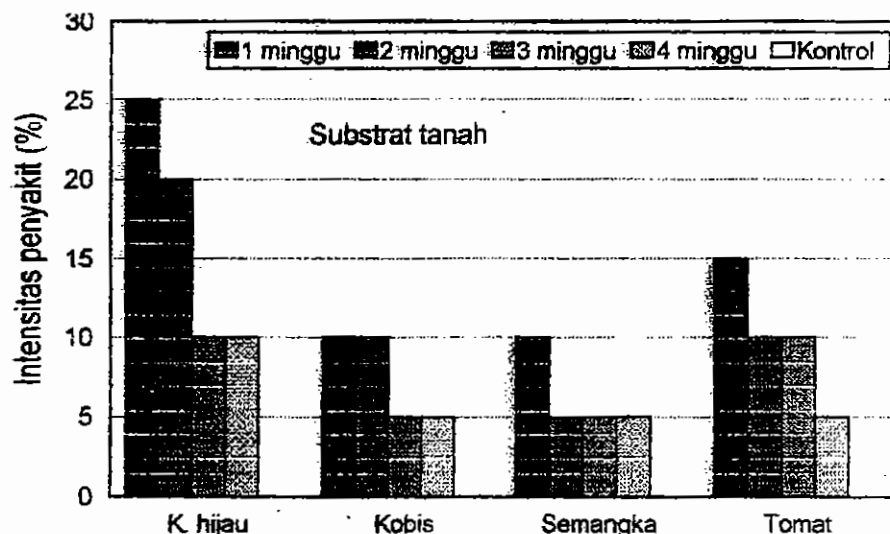
Intensitas penyakit semai. Pada semua jenis tanaman yang digunakan ternyata intensitas penyakit yang disebabkan oleh inokulum dalam jerami lebih tinggi daripada yang oleh inokulum dalam tanah. Intensitas penyakit makin berkurang

dengan perpanjangan waktu penyimpanan (Gambar 1 dan Gambar 2). Jerami yang merupakan bahan organik mengandung hara karbon berupa selulosa dan senyawa-senyawa lain yang sangat diperlukan untuk perkembangan jamur, dapat mendukung perkembangan jamur lebih baik daripada tanah. Pada proses dekomposisi jerami, selulosa dirombak menjadi glukosa yang

selanjutnya digunakan dalam respirasi menghasilkan karbon dioksida dan air. Pembentukan karbon dioksida akan menurunkan nisbah C/N sehingga meningkatkan aktivitas saprofitik *R. solani* (Papavizas, 1970). Dengan demikian jamur *R. solani* mampu bersaing dengan jasad renik lain dan menyerang tanaman yang ada.



Gambar 1. Intensitas penyakit semai setelah inokulasi dengan inokulum substrat jerami dengan lama penyimpanan berbeda.



Gambar 2. Intensitas penyakit semai setelah inokulasi dengan inokulum substrat tanah dengan lama penyimpanan berbeda.

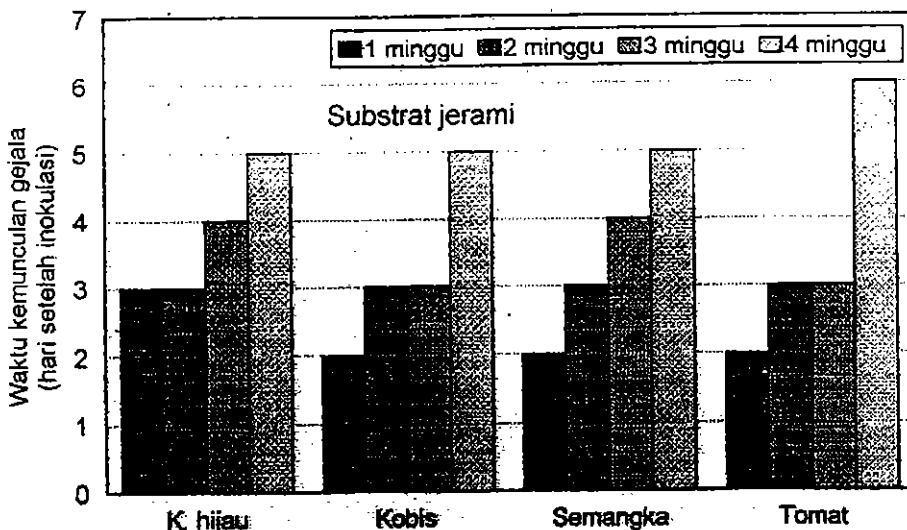
Gambar-gambar 1 dan 2 juga mengungkapkan bahwa penyimpanan akan menurunkan intensitas penyakit semai. Penyimpanan inokulum yang lebih lama akan mengakibatkan berkurangnya hara di dalam substrat sebagai *food base*, sehingga mempengaruhi daya tahan dan kelangsungan hidup jamur yang pada gilirannya mempengaruhi potensi inokulum.

Intensitas penyakit tertinggi tercatat pada tanaman kacang hijau yang berturut-turut diikuti kobis, tomat, dan semangka. Di antara benih yang diuji, biji kacang hijau kemungkinan mempunyai kandungan hara yang paling lengkap sehingga mampu mengimbas pembentukan bantalan infeksi (*infection cushion*) *R. solani*. Senyawa pengimbas pembentukan bantalan infeksi di dalam kecambah akan menentukan kemampuan penetrasi jamur penyebab penyakit semai (Agrios, 1988).

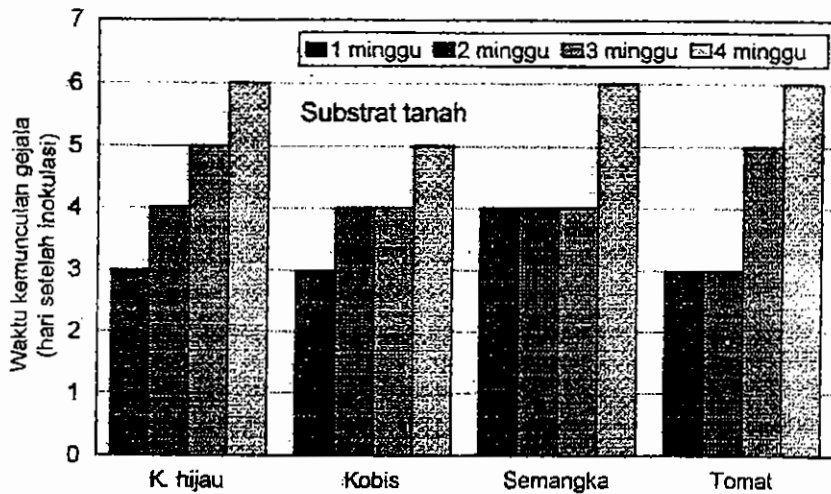
Masa inkubasi. Gejala penyakit tampak pada pangkal batang bibit dekat dengan permukaan tanah. Bagian yang terserang mengalami nekrosis. Pada Gambar 3 dan Gambar 4 tampak bahwa inokulum pada

jerami menyebabkan kemunculan gejala lebih cepat daripada inokulum pada tanah. Semakin lama inokulum disimpan, semakin lambat gejala timbul.

Substrat jerami mengandung hara yang diperlukan oleh *R. solani* sehingga inokulum dapat terjaga viabilitasnya. Inokulum dapat segera menggunakan hara yang tersedia, tumbuh dan menyerang bibit. Sebaliknya substrat tanah kurang atau tidak mengandung hara yang dapat segera digunakan sehingga inokulum harus menggunakan cadangan makanan yang ada di dalam sklerotium (Bilgrami & Verma, 1978) yang mengakibatkan kemunculan gejala lebih lambat. Kemunculan gejala pada bibit kacang hijau dan semangka setelah inokulasi dengan inokulum yang sudah disimpan selama 4 minggu, baik dari jerami maupun tanah, ternyata sama. Hal ini diduga karena hara yang ada di dalam jerami sudah sangat berkurang setelah disimpan selama 4 minggu sehingga tidak dapat mendukung pertumbuhan koloni *R. solani* dengan baik. Pertumbuhan inokulum menjadi tergantung pada cadangan makanan yang ada di dalam sklerotium.



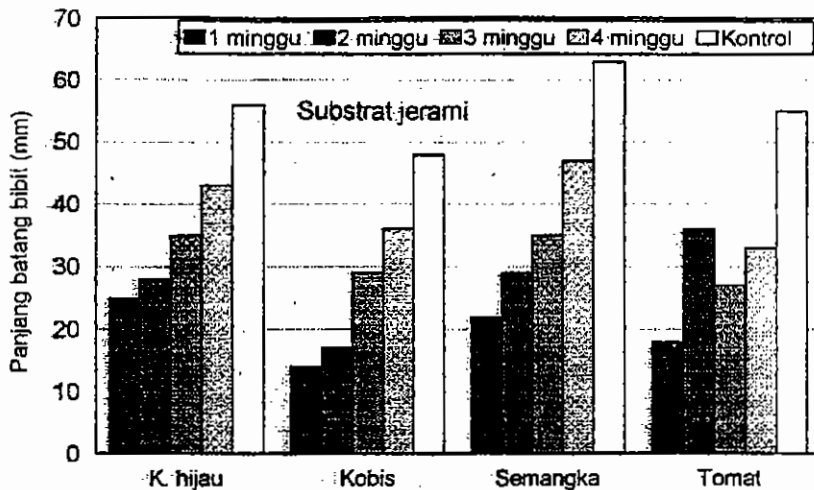
Gambar 3. Awal kemunculan gejala setelah inokulasi dengan inokulum substrat jerami dengan lama penyimpanan berbeda.



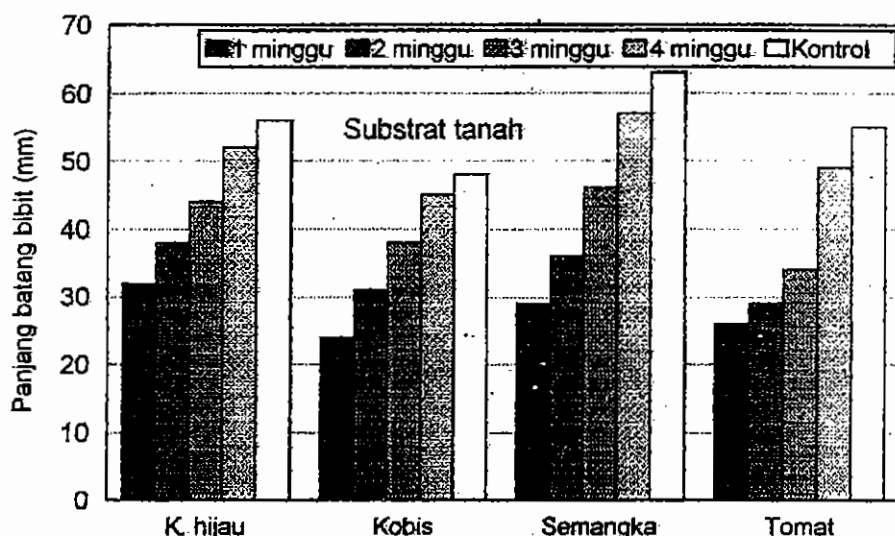
Gambar 4. Awal kemunculan gejala setelah inokulasi dengan inokulum substrat tanah dengan lama penyimpanan berbeda.

Pertumbuhan bibit. Pertumbuhan bibit pada tanah yang telah diinokulasi disajikan pada Gambar 5 dan Gambar 6 yang menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit dihambat dengan nyata oleh inokulum di dalam medium tanam. Semakin lama penyimpanan inokulum, semakin turun kemampuan menghambatnya. Hal ini menguatkan hasil pengamatan intensitas

penyakit yang sudah dikemukakan sebelumnya. Inokulum yang masih bugar, yakni yang belum lama disimpan, mempunyai potensi yang lebih tinggi sehingga mampu lebih cepat menyerang bibit, mengakibatkan kerusakan lebih besar, dan lebih menghambat pertumbuhan bibit. Inokulum akan kehilangan kebugarannya apabila disimpan dalam waktu yang lebih lama



Gambar 5. Panjang batang bibit umur 5 hari yang ditanam pada tanah yang sudah diinokulasi dengan inokulum substrat jerami dengan lama penyimpanan berbeda.



Gambar 6. Panjang batang bibit umur 5 hari yang ditanam pada tanah yang sudah diinokulasi dengan inokulum substrat tanah dengan lama penyimpanan berbeda.

KESIMPULAN

1. Bibit atau tanaman muda mempunyai risiko lebih tinggi terjangkit penyakit semai jika menggunakan mulsa jerami padi yang terserang hawar pelepah.
2. Untuk mengurangi penyakit semai, tanah pesemaian perlu di bersihkan dari sisa-sisa tanaman (sanitasi) segera setelah pertanaman berakhir untuk mencegah *R. solani* membentuk struktur tahan pada sisa-sisa tanaman.
3. Untuk mengurangi penyakit semai, penanaman pada tanah yang sudah tertular *R. solani* dilakukan paling cepat tiga minggu setelah akhir pertanaman sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 1988. *Plant Pathology*. 3rd ed. Academic Press. New York. 803-pp.
- Baker, K. F. 1970. Types of *Rhizoctonia* Diseases and Their Occurrence, p. 125-148 Dalam: D. C. Parmeter (ed.) *Rhizoctonia solani: Biology and Pathology*. Univ. California, Berkeley.
- Bilgrami, K. S. & R. N. Verma 1978. *Physiology of Fungi*. Vikas Publishing House, New Delhi.
- Butler, E. E. & C. Bracker. 1970. Morphology and Cytology of *Rhizoctonia solani*, p. 32-44. Dalam: D. C. Parmeter (ed.) *Rhizoctonia solani: Biology and Pathology*. Univ. California, Berkeley.
- Garraway, M. O & R. C. Evans. 1984. *Fungal Nutrition and Physiology*. John Wiley, New York.
- Garrett, S.D. 1970. *Pathogenic Root-Infecting Fungi*. Cambridge Univ. Press, London.
- Hasibha, T & S. Mogi. 1975. Development Changes in Sclerotia of the Rice Sheath Blight Fungus. *Phytopathology* 65: 159-162.
- Kozaka, T. 1975. Sheath Blight in Rice Plants and Its Control. *Rev. Pl. Prot. Res.* 8: 69-80.
- Ou, S.H. 1985. *Rice Diseases*. Commonw. Mycol. Inst., Kew. London. 380 pp.
- Papavizas, G.C. 1970. Colonization and Growth of *Rhizoctonia solani*, p. 108-122. Dalam: D. C. Parmeter (ed.) *Rhizoctonia: Biology and Pathology*. Univ. California, Berkeley.
- Suparyono, I. Suwanto, H. Utami & Sudir. 1997. Sclerotia of *Rhizoctonia solani*, Their Production on Infected Rice Plants and Their Population in Different Soil Types. *J. Perlind. Tan. Indon.* 2(3): 100-105